



Академик Н. Н. Красовский (слева) и доктор физико-математических наук А. И. Субботин. С фотографии 1974 г.

**В. Чемезова**

## **ИГРЫ ДЛЯ ИЗБРАННЫХ\***

Екатеринбург. Из окна нашего редакционного кабинета можно было бы при определенных условиях видеть окно-фонарь его квартиры. Там пульсировал бы вечером экран телевизора или горела настольная лампа, освещающая невероятные построения уравнений, без коих немислимы его любимые игры. Но между нашими домами – серая громада университета, который мы когда-то окончили. Альма-матер заслоняет весь тот дом, оставляя лишь внушительных размеров отверстия на верхотуре. Через них наблюдают за миром городские художники, имеющие там мастерские. На крыше «универа» недавно появилась огромная круглая спутниковая антенна межвузовской компьютерной связи. Для математиков города это большое событие. Для сотрудников университета – тоже. При встрече, после обмена формальными любезностями, они сразу спрашивают: «Видали, что у нас на крыше построили?» Андрей Измайлович Субботин – человек, живущий за окном-фонариком, ученый, с которым мне хотелось познакомиться очень давно и которого не щедрый на эпитеты Николай Николаевич Красовский назвал «жемчужиной в короне российской математики», – тоже не забыл упомянуть об антенне. Что увеличило ее диаметр с пятиметрового до размеров космического подряда. По крайней

\* Урал. рабочий. 1994. 22 дек.

мере – в моих глазах. Один из отцов атомной бомбы, утверждавший, что, если ученый не может популярно объяснить восьмилетнему ребенку, чем он занимается, значит, он шарлатан, вполне мог сделать скидку для математиков. Без использования специальной терминологии эта наука вообще трудно поддается изложению. Не говоря уж о популярности. Когда Субботин начал рассказывать, за что четверо уральских математиков получили в середине 70-х Ленинскую премию, оказалось, что скидка не нужна.

Сначала два слова о компании лауреатов. Руководил исследованиями академик Николай Николаевич Красовский, создавший свердловскую научную школу по математической теории управления и теории дифференциальных игр. И трое его учеников. Да простит меня Николай Николаевич, считающий будто неприлично говорить: «Я был учителем президента». Но тогда им всем было меньше сорока: нынешним президенту Российской академии наук Юрию Осипову; зав. кафедрой МГУ, академику Александру Куржанскому; зав. отделом динамических систем Института математики и механики УрО РАН Андрею Субботину... Для далеких от мира науки и математики скажу: каждый из них сам по себе очень серьезная величина. Такие обычно не могут работать вместе. Эти – сработались. Наверное, все же благодаря Красовскому – он сумел собрать вокруг себя таких людей. Компания – изумительная. Хоть закадычными друзьями их не назовешь. Все они тогда работали в ИММ.

Да, о Ленинской премии. Вернее, о том, чем они все вчетвером занимаются всю жизнь. Они управляют и играют. Их игры называются дифференциальными.

Дифференциальные игры – это исследование задач управления в условиях, когда процесс подвержен каким-то неопределенным факторам. Например, посадка самолета. На него дует ветер – мы не знаем, какой он по силе и направлению, но надо более или менее точно привести машину на посадочную площадку. Управлять самолетом надо, как говорят специалисты, по принципу обратной связи. Это – в отличие от управления по программе, когда, выбрав способ управления, просто следят по часам – опускаешь яйцо в кипящую воду, через восемь минут достаешь, достигнув определенного результата. Управлять же автомобилем на улице, где складываются разные обстоятельства, надо по принципу обратной связи. Математики занимаются не самолетом из железа, управляют не автомобилем и не любым физическим телом. Они исследуют соответствующие модели управляемых процессов. Каждый из этих процессов записывается дифференциальным уравнением. Некоторые соотношения, не располагая этим физическим объектом, позволяют сказать, как он будет себя вести, когда на него начнут воздействовать тем или иным способом. В нашем случае – действуют математические модели управляемых процессов. А за ними могут стоять и самолет, и баллистическая ракета, и технологический процесс варки пива.

Весь большой отдел, которым сейчас руководит Субботин, занимается теорией. В интересующих их уравнениях царит чистая символика, никаких цифровых параметров. Область прикладных разработок, правда, занимает определенное место в работе отдела. Но она – не основная.

И вообще, Андрей Измайлович сказал, что если он упоминает о каких-то конкретных вещах, то лишь с целью сделать понятным свой предмет. А так все решается абсолютно абстрагируясь от деталей.

В научных кругах, кстати, широко известен анекдот по этому поводу. Двое построили воздушный шар и поднялись на нем. Летели, летели, но попали в бурю, в дождь – и сбились с курса. Невероятными усилиями им удалось немного приблизиться к земле, к одиноко идущему путнику. «Где мы находимся?» – крикнули ему путешественники. Он подумал и ответил: «В воздушном шаре». Тут шар снова поднялся. «Жаль, – сказал один другому, – на математика попали». – «Почему ты так решил?» – «Во-первых, он ответил, подумав. Во-вторых, предельно точно. В-третьих, нам нет никакого прока от его точности».

Математики эту шутку очень любят. Кстати, с юмором у большинства из них – полный порядок. Здесь есть некоторая закономерность – чем серьезнее ученый, тем восприимчивей он к юмору. Математики – народ серьезный.

До сих пор почему-то казалось, что математики всю свою и чужую жизнь, все, что происходит вокруг, стремятся приспособить под имеющиеся в их арсенале теории и уравнения. Андрей Субботин сказал: «Да, закон Ньютона, например, тоже выражается дифференциальным уравнением. Колебания маятника. Многие, технологические процессы. А так, чтобы жизнь подогнать... Здесь я с большим пессимизмом отношусь. Есть наука, так называемая математическая экономика, – я, может, не очень корректно выражаюсь? Она занимается исследованием математических моделей экономических явлений. Когда дело касается макроэкономических явлений – природные ресурсы, распределение тепла, – это еще поддается математическому анализу. Но что касается локальных вещей – экономической модели отдельной страны, например нашей, да еще в той ситуации, в которой мы находимся. Никаким законам это не поддается. На мой взгляд, экономическое развитие плохо поддается математике. Как и все в жизни. Было бы, наверное, скучно, если бы существовало какое-то уравнение, решив которое я знал, что меня ждет...»

В медицине тоже много попыток применить математику. Например, сейчас разрабатывается математическая модель сердца. У нас был сотрудник, Вячеслав Александрович Байдосов, к сожалению, ныне покойный, который занимался математическими моделями распределения йода в организме человека. Получалась простая, вместе с тем хорошо работающая модель, которая позволяла сказать, где накапливается йод.

Что касается практических приложений, бывают довольно странные результаты. По просьбе Института профзаболеваний он занимался проблемой: как лучше распределить отпускное время шахтерам, рискующим получить силикоз: может, два раза в год, может, по неделе несколько раз в год? Результат получил такой: лучше провести весь отпуск в юности – два-три года, а потом уж работать. Это я просто объясняю, что такое дифференциальное уравнение. А медицина, экономика – все-таки вещи плохо формализуемые.

Вы знаете, кстати, что математики не получают нобелевских премий? Я слышала по этому поводу разные легенды, в том числе и пикантные. Чтобы математикам не было обидно, другой миллионер придумал премию и для них. Она называется Филдсовской и присуждается раз в четыре года. Правда, там есть одно очень жесткое положение: ученому должно быть меньше сорока лет. Но считается, что хорошие, яркие идеи обычно приходят до этого возраста. Потом люди работают на идеях молодости. Особенно это касается теоретиков. Особенно – математиков.

Андрей Субботин докторскую защитил очень рано – в 28 лет. Стал одним из самых молодых докторов наук в стране. В прошлом году в числе лучших

достижений Академии за год был назван научный результат Андрея Субботина. Прозвучавшая на собрании точная формулировка предназначена для профессионалов, и я не буду приводить ее здесь. Тем более, что Андрей Измайлович объяснял все специально для читателей нашей газеты: «Классическая математика достаточно хорошо умеет работать с гладкими функциями, график которых изображается плавной кривой. Но часто возникает потребность рассматривать и негладкие – с разрывами, изломами. Пример негладкой зависимости от параметров – разворот автомобиля. Если дорога широкая – понятно, как развернуться: просто поворачиваете руль. Если же сузить ширину дороги до значения, которое меньше радиуса поворота автомобиля, придется делать какой-то маневр – останавливать машину, включать задний ход, потом опять. И вот, если посмотреть, как зависит путь от такого параметра, как ширина дороги, то эта зависимость будет негладкой. Негладкие решения выпадают из рамок классической математики – надо изобретать какие-то новые аппараты...» Это – актуальная тематика. Ею занимаются разные группы ученых во всем мире. У Субботина среди них свое, только ему принадлежащее место... Мы говорим об его учениках. Некоторые стали «иностранцами» из ближнего зарубежья и продолжают развивать идеи уральской школы математики на почве своих государств. Говорили о том, что сильные ребята, с определенными амбициями, не часто остаются в науке – уходят в коммерцию, не доводя работу до диссертации. О том, что в этом году снова стало много желающих поступить в аспирантуру. О рыжем коте Кеше, так и не удостоившем меня за все время даже взгляда своих ленивых зеленых глаз. О преимуществах нерастворимого кофе и крыше университета, закрывающей нам окна друг друга. Было уже совсем темно и длина визита перешагнула всякие мыслимые границы приличия. И тогда Андрей Субботин спросил: «Вы, конечно, захотите во все это добавить изюминку?» И улыбнулся. Век не забуду, как он улыбнулся... На голое ухо антенны, что на крыше университета, падает мелкий, ртутного оттенка снег. Если бы этой крыши вдруг не стало и наши окна открылись друг другу, мне всегда было бы видно, как он сидит в своем кресле у большого письменного стола. Уже много-много лет он прикован к этому креслу, и к этому столу, и к этой комнате с окном-фонариком, из которого видно самое оживленное место города. Отсюда он руководит отделом, отсюда – по модему – общается с коллегами со всей страны и мира, здесь пишутся монографии, обсуждаются дипломы и диссертации. Он получает приглашения на симпозиумы и конференции, для чтения лекций и научной работы – от людей, которые знакомы с его книгами и публикациями и которые знать не знают о его болезни. Вероятно, лучше бы и вы о ней не знали, дорогие читатели. Но все мы так часто и безосновательно жалуемся на жизнь, проклиная, кто Бога, кто власти. Сетуем на скудость человеческих чувств. Забываем, как ничтожны грызня, истерики, ревность и любое другое мелкое чувство по сравнению с великой проблемой жизни. И не умеем пользоваться тем, что нам дано. Конечно, не каждому, как Андрею Субботину, даны такой силы талант и ум, такое терпение и мужество. Такой учитель, такая внутренняя свобода и право на собственное мнение. Такая жена – женщины, подобные Нине Николаевне, редки, как подснежники в Новый год. И – Бог мой – как многим даны и как у немногих осталась такая улыбка в наше неулыбчивое время.